



# Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>14 «Електрична інженерія»</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Освітня програма	<i>Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси (POWER ELECTROMECHANICAL COMPLEXES AND ENERGY SAVING DURING THEIR OPERATION - 2 Production complexes)</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)/заочна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>180 годин / 6 кредити ECTS</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/МКР</i>
Розклад занять	<i><a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?v=9f535d05-ccd4-4f3a-983e-966c052418db">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?v=9f535d05-ccd4-4f3a-983e-966c052418db</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н. Коваленко Михайло Анатолійович, 0676563651 Практичні: к.т.н. Коваленко Михайло Анатолійович, 0676563651</i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i>

### Програманавчальної дисципліни

#### 1. Описнавчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Програма навчальної дисципліни «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації -2 Виробничі комплекси» складена відповідно до закладу по підготовці фахівців згалузі знань14 «Електрична інженерія» по спеціальності 141 «Електроенерготехніка, електротехніка та електромеханіка» за спеціалізацією «Електричні машини і апарати»освітньо - кваліфікаційних рівнів магістр науковець та магістр професіонал.

Навчальна дисципліна належить до циклу вибіркових навчальних дисциплін.

**Метою навчальної дисципліни** є орієнтація студентів у сучасних застосуваннях виробничих комплексів щодо найбільш поширених електротехнологій, як механічних, так і електрофізикохімічних; визначити основні функціональні ролі енергетичної, регульовальної, клерувальної та захисної систем, а також застосованих в них електричних машин та апаратів.

**Предмет навчальної дисципліни** – є система властивостей та особливості використання електромеханічних перетворювачів енергії у сучасних виробничих електромеханічних комплексах.

### **Програмні результати навчання:**

**Компетенції:** (ЗК1-10) Здатність застосовувати знання на практиці; Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; Здатність спілкуватися іноземною мовою; Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій; Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми; Здатність приймати обґрунтовані рішення; Готовність та здатність високоякісно виконувати роботу як самостійно так і колективно та приймати рішення в межах своїх професійних знань та компетенцій; Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня; Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. (ФК 2, 4-6, 10-13, 17) Здатність вирішувати практичні задачі із залученням апарату вищої математики, загальної фізики та теоретичної електротехніки; Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики; Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу; Здатність вирішувати практичні задачі, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії; Усвідомлення необхідності підвищення енергоефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування; Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; Готовність до надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах; Здатність ідентифікувати, одержувати й розміщати необхідні дані, планувати й проводити аналітичні і експериментальні дослідження та моделювання електричних машин і апаратів, критично оцінювати дані й робити висновки; Здатність ефективно використовувати нові технології в процесі модернізації та реконструкції електричного обладнання, електричних машин та апаратів, електричного транспорту, електричних пристроїв, систем та комплексів.

**Знання:** загальних систем, якими характеризується узагальнений технологічний процес; систем керування та захисту комплексів.

**Уміння:** вибору необхідного електромеханічного обладнання; аналізувати можливі шляхи для енергозбереження; оцінки якості проекту.

**Досвід:** аналіз складових електромеханічного комплексу на конкретному прикладі.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти: вища математика, фізика, теоретичні основи електротехніки, електричні машини. Дисципліна „**Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси**”, використовуючи відомі закони електротехніки, створює методичку розрахунків та вибору та аналізу виробничих комплексів, їх модернізацію з врахуванням сучасних вимог до енергоефективності. Зміст кредитного модуля містить загальні вимоги до сучасних електромеханічних комплексів, узагальнені види технологій та їх складові, що повинно відноситись до компетенції спеціаліста інженера – електромеханіка та інженера-дослідника, вибір з урахуванням вимог експлуатації джерел традиційних новітніх технологій.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

Дисципліну структурно розподілено на 5 розділів, а саме:

- 1. Вступ, узагальнені моделі виробничих електромеханічних комплексів, до якого ввійшли питання про типові технології виробництва; Синтез типових функціональних систем у багаторівневій структурі виробничих електромеханічних комплексів; Узагальнені вимоги до роботи виробничих електромеханічних комплексів.**
- 2. Основне електромеханічне енергетичне устаткування для механічних технологій технологій, до якого ввійшли питання про особливості використання виробничих первинних**

джерел електричної енергії; Виробничі електромеханічні автономні спеціалізовані джерела механічної енергії; Електричні двигуни для механізмів періодичної та безперервної дії; Виробничі мікромашинні комплекси; Електричні двигуни спеціального технологічного призначення; Використання електричних двигунів сучасних конструкцій.

3. **Основне електромеханічне енергетичне устаткування для електрофізико хімічних технологій**, до якого ввійшли питання про виробничі електромеханічні автономні спеціалізовані джерела електричної енергії; Електроенерго-перетворювальні пристрої термічних технологій; Електромеханічні енергоперетворювачі для електрозварювальних технологій; Енергоперетворювальні пристрої для розмірної обробки матеріалів; Енергоперетворювальні пристрої для аерозольних та електрохімічних технологій.
4. **Електричні апарати систем регулювання виробничих електромеханічних комплексів**, до якого ввійшли питання про узагальнений аналіз методів регулювання виробничих електромеханічних комплексів; Узагальнений аналіз проявів перехідних процесів при регулюванні виробничих статичних електромеханічних комплексів; Узагальнений аналіз проявів перехідних процесів при регулюванні виробничих динамічних електромеханічних комплексів; Електричні апарати комутації в електроенергетичних каналах; Електричні апарати регулювання в електроенергетичних каналах; Електричні апарати регулювання у механічних енергетичних каналах.
5. **Електричні апарати системи керування роботою виробничих електромеханічних комплексів**, до якого ввійшли питання про узагальнений аналіз систем та методів керування роботою виробничих електромеханічних комплексів; Електричні датчики сигналів у системах автоматичного керування; Виконавчі та захисні пристрої у системах автоматичного керування; Узагальнений аналіз властивостей виконавчих двигунів змінного та постійного струмів.

#### **4. Навчальні матеріали та ресурси**

##### Основні інформаційні ресурси:

1. Виробничі електромеханічні комплекси: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ В.М.Красніков, М.Г.Анпілогов, М.О.Реуцький; За заг. ред. В.М.Красніков, - К.: Норіта-плюс, 2007, - 184 с.: іл. - Бібліогр.: С. 180.
2. Красніков В.М., Шинкаренко В.Ф. Виробничі електромеханічні комплекси, К., Електронна версія, 2003р.
3. Дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси»  
<https://do.ipro.kpi.ua/course/view.php?id=741>

##### Додаткові:

1. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2. Виробничі комплекси» / Чумак В.В., Коваленко М.А. // Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 53 с.
2. Красніков В.М., Новіков А.В. Електромеханіка.- К., Вища школа, 1994р. Красніков В.М. Електромеханіка промислових комплексів - К., НКМВО, 1991р. Інформаційно-методичні видання.
3. 2.Методичні вказівки до курсового проекту з дисципліни “Виробничі електромеханічні комплекси” і “Монтаж та налагодження електромеханічних пристроїв” для студентів спеціальності “Електричні машини і апарати” / Укл. В.М.Красніков, М.О.Реуцький, М.Г.Анпілогов – К. НТУУ “КПІ”, 2003 – 41с.

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
1	<p>Предмет та задачі курсу. Типові технології виробництв широкого профілю. Типові технології виробництв широкого профілю та особливості їх сучасного розвитку. Синтез типових функціональних систем у багаторівневій структурі виробничих електромеханічних комплексів.</p> <p>літературні джерела: [1, с. 15-31].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 1</p> <p><a href="https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
2	<p>Вимоги до роботи ВЕМК. Узагальнені вимоги до роботи виробничих електромеханічних комплексів.</p> <p>літературні джерела [1, с. 32-40].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 2</p> <p><a href="https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
3	<p>Первинні джерела електроенергії. Особливості використання виробничих первинних джерел електричної енергії.</p> <p>літературні джерела [1.с. 41-50].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 3</p> <p><a href="https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
4	<p>Джерела механічної енергії. Виробничі електромеханічні автономні спеціалізовані джерела механічної енергії.</p> <p>літературні джерела [1, с. 51-57].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 4</p> <p><a href="https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
5	<p>Електричні двигуни. Електричні двигуни для механізмів періодичної та безперервної дії.</p> <p>літературні джерела [1, с.58-68].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 5</p> <p><a href="https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
6	<p>Мікромашинні ВЕМК. Виробничі мікромашинні комплекси.</p> <p>літературні джерела [1, с.69-83].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 6</p> <p><a href="https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
7	<p>Спеціальні електричні двигуни. Електричні двигуни спеціального технологічного призначення.</p> <p>літературні джерела [1, с.84, 93].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 7</p> <p><a href="https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipr.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
8	<p>Сучасні електричні двигуни. Використання електричних двигунів сучасних конструкцій.</p> <p>літературні джерела [1, с.94-99].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 8</p>



	<a href="https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741</a>
9	<p>Виробничі електромеханічні автономні спеціалізовані джерела електричної енергії. Автономні джерела електричної енергії. Електроенергоперетворювальні пристрої для термічних технологій. ЕМО для термічних технологій.</p> <p>літературні джерела [1, с. 100...110, с.111..114].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 9</p> <p><a href="https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
10	<p>Електромеханічні енергоперетворювачі для електрозварювальних технологій. ЕМО для електрозварювання. Енергоперетворювальні пристрої для розмірної обробки матеріалів. Електрофізикохімічна розмірна обробка матеріалів. Енергоперетворювальні пристрої для електроаерозольних та електрохімічних технологій. Електроаерозольні та електрохімічні технології.</p> <p>літературні джерела [1, с. 115...119, с. 120...124, с.125.,128].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 10</p> <p><a href="https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
11	<p>Узагальнений аналіз методів регулювання виробничих електромеханічних комплексів. Методи регулювання ВЕМК.</p> <p>літературні джерела [1, с. 129...141].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 11</p> <p><a href="https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
12	<p>Узагальнений аналіз проявів перехідних процесів при регулюванні виробничих статичних електромеханічних комплексів. Регулювання статичних ВЕМК. Узагальнений аналіз проявів перехідних процесів при регулюванні виробничих динамічних електромеханічних комплексів. Регулювання динамічних ВЕМК.</p> <p>літературні джерела [1, с. 142...170].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 12</p> <p><a href="https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
13	<p>Електричні апарати регулювання в електроенергетичних каналах. Лекція 13. Регулятори в колах електричної енергії. Електричні апарати регулювання у механічних енергетичних каналах. Електромагнітні муфти.</p> <p>літературні джерела [1, с.171 – 182].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 13</p> <p><a href="https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
14	<p>Узагальнений аналіз систем та методів керування роботою виробничих електромеханічних комплексів. Методи керування ВЕМК.</p> <p>літературні джерела [1, с.183 – 199].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 14</p> <p><a href="https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
15	<p>Виконавчі та захисні пристрої у системах автоматичного керування. Електричні апарати захисту ВЕМК.</p> <p>літературні джерела [1, с.200 – 208].</p> <p>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 15</p> <p><a href="https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipokpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
16	<p>Узагальнений аналіз властивостей виконавчих двигунів змінного та постійного струмів. Основні властивості виконавчих двигунів.</p>

	<p><i>літературні джерела [1, с. 209 – 222].</i></p> <p><i>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 16</i></p> <p><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
17	<p><i>Електричні апарати дистанційної передачі інформації про рух контрольованого об'єкту. Інформаційні електричні апарати.</i></p> <p><i>літературні джерела [1, с. 223 – 230].</i></p> <p><i>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 17</i></p> <p><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>
18	<p><i>Електричні датчики сигналів у системах автоматичного керування. Електричні датчики.</i></p> <p><i>літературні джерела [1, с. 215 – 219].</i></p> <p><i>дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» лекція 18</i></p> <p><a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></p>

*Практичні заняття*

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	<p><i>Узагальнені моделі виробничих електромеханічних комплексів. літературні джерела [1], с.144-153; дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i></p>
2	<p><i>Закріплення основних положень моделювання. літературні джерела [1], с.11-22; [2], с.11-15; дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i></p>
3	<p><i>Основне електромеханічне устаткування для механічних технологій. Модульна контрольна робота (частина 1). літературні джерела [1], с. 181-182; дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i></p>
4	<p><i>ЕМО для механічних технологій. Електротермічні технології. літературні джерела [4], с. 191-192; дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i></p>
5	<p><i>Електричні двигуни. Електрозварювальні технології. Електричні апарати систем регулювання виробничих електромеханічних комплексів. літературні джерела [3], с. 211-212. дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i></p>
6	<p><i>Основне електромеханічне енергетичне устаткування для електрофізикохімічних технологій. Електротермічні технології. літературні джерела [3], с. 223-234; дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i></p>
7	<p><i>Електричні регулювальні апарати. Розв'язання задач. літературні джерела [3], с.242-245. дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i></p>
8	<p><i>Електричні апарати систем керування. Модульна контрольна робота (частина 2). літературні джерела: [3], с.246-250. дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» індивідуальні завдання на МКР ч.II <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i></p>
9	<p><i>Електричні апарати ВЕМК. дистанційний курс «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси» індивідуальні завдання до заліку <a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=741</a></i></p>

## 6. Самостійна робота студента

№з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до аудиторних занять	12
2	Розв'язок завдань	8
3	Підготовка до МКР	6
4	Підготовка до заліку	10

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних та лабораторних роботах.
- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів: заохочувальні та штрафні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 10% стартової шкали. Заохочувальні бали нараховують за участь у факультетських та інститутських олімпіадах з дисципліни «Електричні комутаційні апарати низької напруги», участь у факультетських та інститутських наукових конференціях. Штрафні бали нараховують за несвоєчасне виконання лабораторних робіт.
- політика дедлайнів та перескладань: несвоєчасне виконання практичних завдань передбачають нарахування штрафних балів. Якщо студент не проходив або не з'явився на МКР, його результат оцінюється у 0 балів. Перескладання захисту лабораторних робіт та результатів МКР не передбачено;
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Потужні електромеханічні комплекси та енергозбереження при їх експлуатації – 2 Виробничі комплекси»;
- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соц. мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

### 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

**Поточний контроль:** експрес-опитування, МКР, розв'язання задач



**Календарний контроль:** провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

**Семестровий контроль:** екзамен

**Умови допуску до семестрового контролю:** мінімально позитивна оцінка за роботу на практичних та лекційних заняттях, модульний контроль, семестровий рейтинг більше 40 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- відповіді під час проведення експрес-опитувань на лекціях;
- виконання та захист чотирьох лабораторних робіт;
- виконання двох контрольних робіт у рамках модульної контрольної роботи (МКР).

Експрес-опитування	Практичні роботи	МКР	Rc	Рек	R
6	24	30	60	40	100

#### **Відповіді під час проведення експрес-опитувань на лекціях**

Ваговий бал — 3. Максимальна кількість балів на всіх лекційних заняттях дорівнює: 3 бали\*2 = 6 балів.

Критерії оцінювання:

- 3 бали — повна обґрунтована відповідь,
- 1...2 бали — недостатньо обґрунтована відповідь,
- 0 балів — немає або невірна відповідь

#### **Практичні роботи**

Ваговий бал — 6. Максимальна кількість балів за всі практичні роботи дорівнює: 6 балів\*4 = 24 балів.

Критерії оцінювання:

- 1 бали — підготовка до роботи,
- 2 бали — виконання лабораторної роботи,
- 3 бали — захист лабораторної роботи.

#### **Модульна контрольна робота**

Ваговий бал — 15. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює: 15 балів\*2 = 30 балів. Критерії оцінювання:

- 15 балів - повна обґрунтована відповідь,
- 8 ... 10 балів - недостатньо обґрунтована відповідь,
- 6...7 балів - наявність 1- 2 помилок,
- 3 бали - необґрунтована відповідь з помилками.

Календарний контроль базується на поточній рейтинговій оцінці. Умовою позитивної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

#### **Форма семестрового контролю – екзамен**

Залікова робота складається із теоретичних запитань, виконаних в формі тестувань.

Критерії оцінювання екзамену

Рейтинг  $R_c \geq 0,6 * R$ , тобто 60 балів – зараховується автоматично.

Рейтинг  $R_c$  в межах  $(0,4 - 0,59) * R$ , тобто 40 – 59 балів – студенти складають залік.

Максимальний рейтинг заліку  $Re = 40$  балів.

Рейтинг заліку  $Re = 33 - 40$  балів – студент дав вичерпні відповіді на всі питання (при необхідності – і на додаткові), дає чіткі визначення всіх понять і величин, відповіді логічні і послідовні.

Рейтинг заліку  $Re = 25 - 32$  балів – відповідаючи на питання, студент припускається окремих помилок, але може їх виправити за допомогою викладача; знає визначення основних понять і величин дисципліни, в цілому розуміє фізичну суть електромагнітних процесів в об'єктах, які вивчав.

Рейтинг заліку  $Re = 16 - 24$  балів – студент частково відповідає на екзаменаційні питання, показує знання, але недостатньо розуміє фізичну суть електромагнітних процесів перетворення енергії. Відповіді непослідовні і нечіткі.

Рейтинг заліку  $Re \leq 15$  балів – у відповіді студент припускається суттєвих помилок, проявляє незрозуміння фізичної суті електромагнітних процесів, не може виправити помилки за допомогою викладача. Відповіді некоректні, а в деяких випадках не відповідають суті поставленого питання.

## **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

### ***Перелік тем, які виносяться на семестровий контроль***

1. Мета і завдання дисципліни.
2. Структурна типова трирівнева модель ПЕМК.
3. Види спеціалізованих електродвигунів.
4. Синхронні реактивні мікродвигуни. Конструкція, принцип дії.
5. Способи регулювати зварювальний струм.
6. Особливості регулювання напруги трансформатора без відключення від мережі (РПН).
7. Два види регулювання та приємним для них обладнання.
8. Схеми і принцип дії електромагнітного під'ятника.
9. Принципова схема дистанційного керування.
10. Виконавчий асинхронний двигун. Види конструкцій. Самохід.
11. Визначення виробництва широкого профілю.
12. Структурна модель дворівневого регулювання ПЕМК.
13. Особливості роботи трансформатора при харчуванні синусоїдальним струмом.
14. Способи усунення можливості вибуху у вибухонебезпечних приміщеннях ПЕМК.
15. Переваги зварки.
16. Схема індукційного регулятора.
17. Узагальнене вираз для регулювання вторинної ЕРС трансформатора.
18. Електромагнітна муфта з магнітною зв'язком. Схема, принцип дії.
19. Принципова схема автоматичного керування.
20. Конструктивна схема магнітоелектричного реле і резисторних датчиків.
21. Типи технологій ПЕМК.
22. Загальні вимоги до роботи ПЕМК.
23. Необхідні оцінки застосовуються до електродвигунів в процесі проектування.
24. Особливості конструкцій і робочих властивостей гістерезисного двигуна.
25. Обробка деталей без зняття припусків в електрофізикохімічній технології.
26. Схема параметричного стабілізатора напруги.
27. Стадії перехідного процесу.
28. Види електромеханічних систем контакторів.
29. Види автоматичного управління.
30. Схеми конденсатних параметричних деталей.
31. Узагальнена модель зв'язків технологічного устрою ПЕМК.

32. Які системи розрізняють в ПЕМК.
33. Три види асинхронних двигунів серії 4А і АН.
34. Плоский Магнітодинамічний насос. Конструкція, принцип дії.
35. Новітні електрофізикохімічної технології.
36. Схема трифазно-двофазного трансформатора.
37. Схеми заміщення ідеального асинхронного двигуна. Стійкість.
38. Електромеханічна муфта з механічним зв'язком.
39. Узагальнена структурна схема автоматичного управління.
40. Схема датчика Хола. Принцип дії.
41. Особливості розвитку механічних технологій.
42. Найпростіша модель ПЕМК для механічних технологій.
43. Вплив несиметричного навантаження трансформаторів.
44. Схема магнето.
45. Які технології відносяться до електрофізикохімічної.
46. Схема трифазного - шестифазний трансформатора.
47. Особливості пуску двигунів постійного струму і асинхронних.
48. Одноосьовий ефект при пуску синхронних двигунів.
49. Схема індукційного електромеханічного датчика.
50. Види захисту трансформаторів.
51. Узагальнені вимоги до ПЕМК.
52. Трирівнева модель ПЕМК.
53. Особливості роботи при подачі синусоїдальної напруги на трансформатор.
54. Двигуни постійного струму, що застосовуються для механічних технологій в ПЕМК.
55. Види електротермічних джерел за ознаками використання.
56. Три варіанти використання дуги при електрозварюванні. Вольт-амперна характеристика дуги.
57. Види резисторів в ланцюгах регулювання електричної енергії.
58. Геркон, конструкція принцип дії.
59. Види захисту електродвигунів.
60. Схема диференціального трансформаторного датчика.
61. Види технологій ПЕМК.
62. Дворівнева модель ПЕМК для механічних технологій.
63. Джерела електроенергії для механічних технологій, їх особливості.
64. Особливості синхронних мікродвигунів з постійними магнітами. Конструкція, пуск.
65. Перелічити види електрофізикохімічної технологій.
66. Схема електростатичного генератора, принцип дії.
67. Схема заміщення ідеального двигуна постійного струму.
68. Визначення стійкості синхронних двигунів. Коливання.
69. Види випускаються реле для автоматичного керування, захисту та контролю.
70. Схема індуктивних датчиків і магнітострикційного датчика.

**Сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можуть бути зараховані за умови виконання вимог, наведених у НАКАЗІ № 7-177 від 01.10.2020 Про затвердження положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, НАБУТИХ У НЕФОРМАЛЬНІЙ/ІНФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТІ**

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** доцентом кафедри електромеханіки ФЕА, к.т.н. Коваленком М.А.

**Ухвалено** кафедрою електромеханіки ФЕА(протокол № 11від 24.06.2021 р.)

**Погоджено** Методичною комісією факультету<sup>1</sup> (протокол № 11 від 25.06.2021 р.)

---

<sup>1</sup>Методичною радою університету– для загальноуніверситетських дисциплін.